

BAB III

Analisa dan Perancangan Sistem

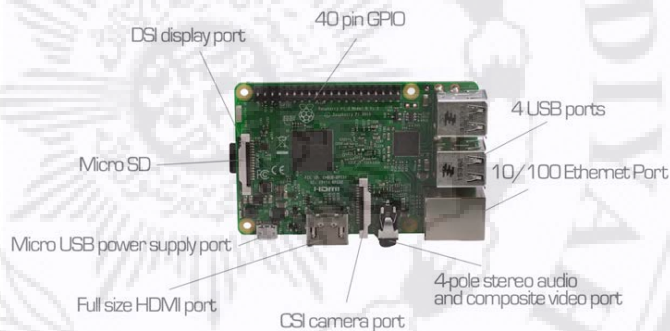
3.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dalam pembangunan sistem. Dengan demikian kita dapat mengetahui apa saja yang perlu kita siapkan dalam membangun sistem yang sesuai dengan tujuan kita.

3.1.1 Analisa Kebutuhan *Hardware* Sistem

1. Raspberry pi 3 model B

Dalam proyek kali ini kami menggunakan Raspberry pi model b sebagai *mainboard*. Berikut adalah spesifikasi Raspberry pi 3 model b.



Gambar 3.1 Raspberry pi 3 model b

- SoC (system on chip): Broadcom BCM2837
- CPU: 4× ARM Cortex-A53, 1.2GHz
- GPU: Broadcom VideoCore IV
- RAM: 1GB LPDDR2 (900 MHz)
- Networking: 10/100 Ethernet, 2.4GHz 802.11n wireless
- Bluetooth: Bluetooth 4.1 Classic, Bluetooth Low Energy
- Storage: microSD
- GPIO: 40-pin header, populated

- Ports: HDMI, 3.5mm analogue audio-video jack, 4× USB 2.0, Ethernet, Camera Serial Interface (CSI), Display Serial Interface (DSI)

Berdasarkan spesifikasi diatas. Raspberry pi 3 model b dapat dikatakan memiliki spesifikasi yang cukup tinggi. Raspberry pi 3 model b memiliki memory sebesar 1GB yang dapat di bilang cukup besar. Selain itu Raspberry pi 3 model b juga dilengkapi dengan *wifi* dan *bluetooth*. Dengan demikian kita tidak perlu lagi menambahkan modul *bluetooth* ataupun modul *wifi* untuk terhubung ke internet maupun untuk menghubungkan Raspberry pi ke Android device anda.

2. Sensor *Ultrasonik*

Dalam pendeteksian lubang pada jalan kita dapat memanfaatkan sensor inframerah, sensor accelerometer dan sensor *ultrasonik*. Sensor *ultrasonik* memiliki kelebihan dibandingkan sensor – sensor lainnya untuk mendeteksi lubang jalan.

Sensor *ultrasonik* memanfaatkan gelombang suara sebagai media pendeteksi dengan cara mengirimkan signal suara berfrekuensi tinggi sekitar 20kHz sampai 40kHz melalui *transmitter* yang kemudian akan dipantulkan oleh obyek menuju ke *reciver*. Gelombang suara dapat bergerak dengan kecepatan sekitar 340m/detik melalui udara. Sehingga sensor tidak membutuhkan waktu yang lama untuk mendeteksi suatu obyek yang ada.

Sensor inframerah bekerja dengan mendeteksi suhu yang ada. Hal itu menjadi kelemahan dalam pendeteksian lubang jalan. Karena faktor suhu menjadi faktor utama yang diperhitungkan oleh sensor ini. Apabila menggunakan sensor inframerah maka suhu jalan sangatlah perlu diperhatikan. Karena suhu jalan yang terlalu panas atau terlalu dingin akan mengganggu pembacaan data.



Gambar 3.2 Modul sensor *ultrasonik* HC-SR04

3. Kamera

Raspberry pi dapat memanfaatkan 2 jenis kamera yaitu kamera webcam dan Pi Camera. Pi Camera merupakan modul kamera yang dirancang khusus untuk Raspberry pi. Namun hal itu bukan berarti webcam tidak mendukung operasi Raspberry pi. Pada awalnya webcam tidaklah dianjurkan untuk digunakan bersama Raspberry pi karena masalah kompatibilitas. Namun sekarang sudah banyak sekali webcam yang dapat digunakan dengan Raspberry pi.

Kelebihan dari webcam adalah banyaknya ketersediaan barang yang beredar dipasaran bila dibandingkan dengan Pi Camera yang sangat sulit untuk ditemukan. Hal itu yang sering menjadi perhitungan saat memilih antara menggunakan Pi Camera dan kamera webcam.

4. GPS module

GPS merupakan singkatan dari (*Global Positioning System*). GPS modul merupakan sebuah alat yang dikembangkan dengan tujuan mendeteksi atau mengetahui suatu posisi atau lokasi dengan bantuan signal satelit yang berupa informasi koordinat.

Dengan adanya bantuan modul GPS. Diharapkan sistem mencatat letak lokasi lubang jalan yang terdeteksi. Dengan

demikian data lubang jalan yang terkumpul dapat segera diidentifikasi letak keberadaannya dan ditangani.

3.1.2 Analisa Kebutuhan Software

1. PhoneGap

PhoneGap merupakan *framework open source* yang digunakan untuk membuat aplikasi *cross platform*. Dengan demikian developer hanya cukup membangun 1 aplikasi saja namun dapat diterapkan pada banyak perangkat berbeda seperti Android smartphone, iphone, blackberry, symbian dan palm. Nitobi adalah pembuat asli dan salah satu kontributor utama dalam pembuatan *framework* PhoneGap. Pada oktober 2011, Adobe memperbolehkan Nitobi untuk fokus ke proyek PhoneGap dan melanjutkan pekerjaannya di pengembangan semua platform mobile.

Untuk membangun aplikasi menggunakan PhoneGap, kita cukup menggunakan html, javascript dan css. Pertama anda perlu membangun tampilan interface aplikasi dan fungsi feature yang dibutuhkan seperti anda membuat web. Setelah selesai PhoneGap akan membangun aplikasi anda sesuai format yang diinginkan (apk untuk Android dan ipa for iPhone).

2. Python

Python merupakan bahasa pemrograman berbasis objek yang dapat berjalan hampir pada semua Sistem Operasi. Python diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif.

Python dikandung pada akhir 1980-an, dan implementasinya dimulai pada bulan Desember 1989 oleh Guido van Rossum di Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) di

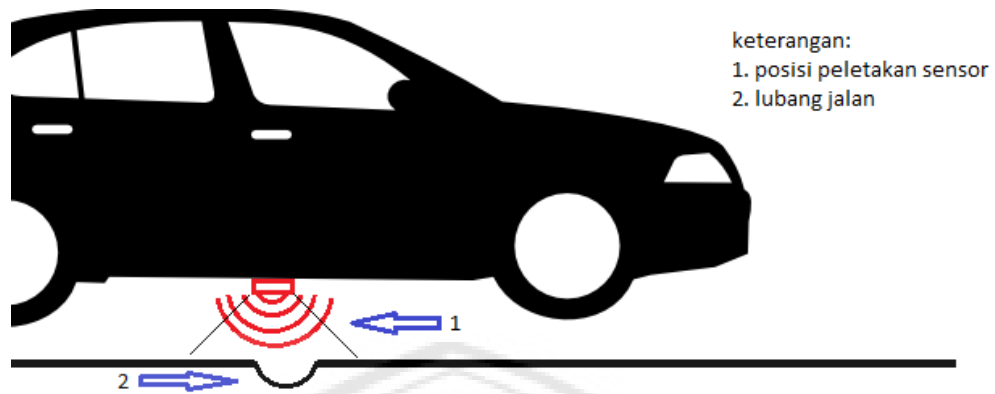
Belanda sebagai penerus bahasa ABC (terinspirasi oleh SETL) yang mampu melakukan pengecualian Penanganan dan interfacing Dengan sistem operasi Amoeba [13].Beberapa fitur yang dimiliki Python adalah:

- memiliki kepastakaan yang luas; dalam distribusi Python telah disediakan modul-modul 'siap pakai' untuk berbagai keperluan.
- memiliki tata bahasa yang jernih dan mudah dipelajari.
- memiliki aturan layout kode sumber yang memudahkan pengecekan, pembacaan kembali dan penulisan ulang kode sumber.
- berorientasi objek.
- memiliki sistem pengelolaan memori otomatis (garbage collection, seperti java)
- modular, mudah dikembangkan dengan menciptakan modul-modul baru; modul-modul tersebut dapat dibangun dengan bahasa Python maupun C/C++.
- memiliki fasilitas pengumpulan sampah otomatis, seperti halnya pada bahasa pemrograman Java, python memiliki fasilitas pengaturan penggunaan ingatan komputer sehingga para pemrogram tidak perlu melakukan pengaturan ingatan komputer secara langsung.
- memiliki banyak faslitas pendukung sehingga mudah dalam pengoprasiannya.

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Perancangan Bentuk dan Peletakan *Prototype*

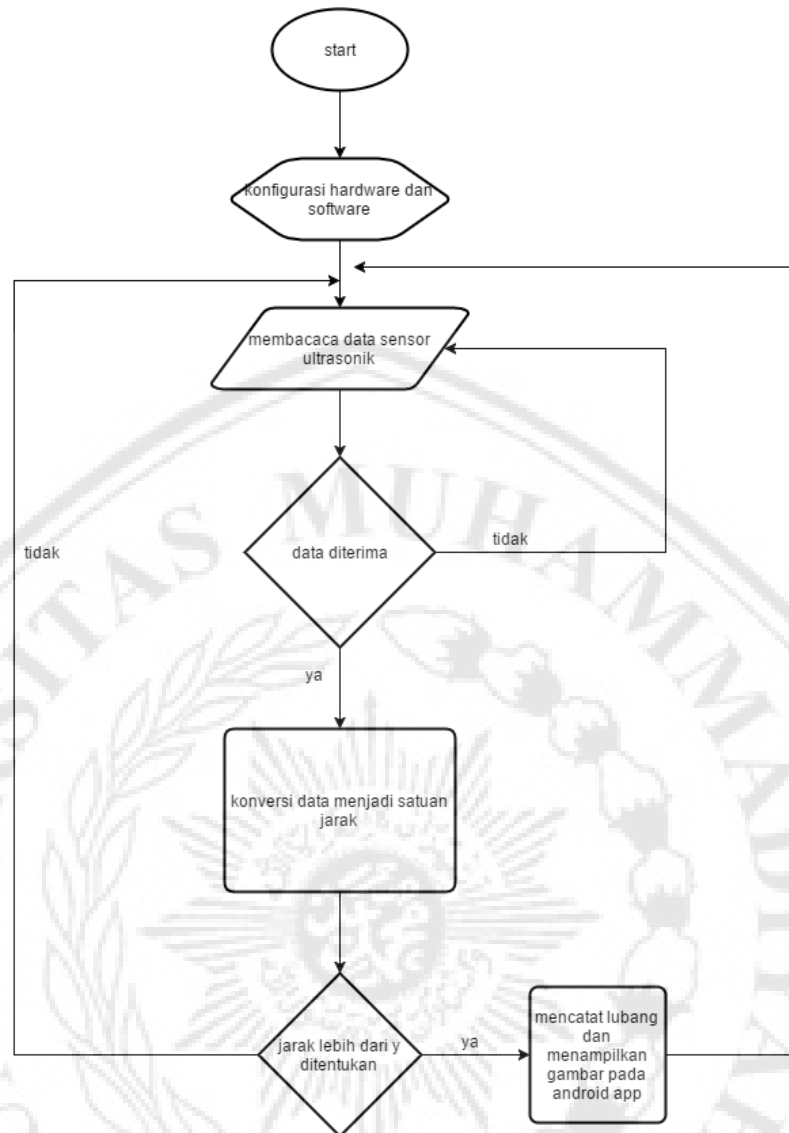
Pada bagian ini akan digambarkan rancangan *prototype* alat pendeteksi lubang serta posisi peletakannya. Alat yang telah dibangun diletakkan pada bagian bawah kendaraan. Dengan demikian posisi alat horisontal sejajar dengan jalan sehingga mempermudah dalam pembacaan data.



Gambar 3.3 Posisi dan peletakan sensor

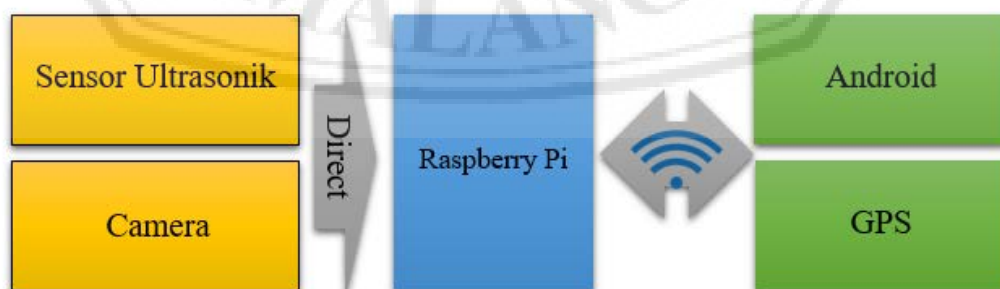
3.2.2 Flowchart Sistem

Dalam perancangan sistem akan dijelaskan alur kerja sistem mulai dari start up sistem sampai didapatkan sebuah data. Berikut flowchart diagram yang akan menjelaskan bagaimana sistem akan bekerja.



Gambar 3.4 Flowchart system

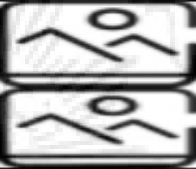

1.2.3. Diagram Block Sistem Monitoring



Gambar 3.5 Alur blok diagram

1.2.4. Desain *Interface*

Pada sistem pemantau lubang jalan yang kami kembangkan. Alat dapat melakukan hubungan dengan aplikasi android untuk mengontrol atau menampilkan data yang telah berhasil di kumpulkan. Berikut adalah desain interface pada aplikasi Android.

Header		
Tanggal	<input type="text"/>	
jam	<input type="text"/>	
status	<input type="text"/>	
tanggal	Lokasi	Gambar
Row 1	Row 1	
Row 2	Row 2	
footer		

Gambar 3.6 Desain interface aplikasi

Pada kolom header diatas akan berisi logo atau nama aplikasi. Kemudian tanggal akan berisikan tanggal pada hari itu. Guna mengidentifikasi kapan data diperoleh. Jam memiliki fungsi yang sama seperti tanggal, sedangkan status akan berisi tentang status sensor *ultrasonik* yang menjelaskan tentang ada atau tidaknya lubang yang terdeteksi.

Saat lubang terdeteksi maka akan mencatat tanggal lokasi dan mengambil gambar lubang pada jalan. Dan pada kolom lokasi akan menunjukan lokasi lubang jalan yang terdeteksi.